

# Hur utvecklas begreppet ”litet”?

## Begynnande begreppsutveckling på den submikroskopiska nivån i förskolan

TEXT: KARINA ADBO



**VÄXLINGEN IFRÅN DEN VISUELLA** makroskopiska nivån till den submikroskopiska nivån komplicerar lärande i kemi för elever i alla åldrar. I den här studien genomfördes lek-baserade kemiaktiviteter med förskoleelever för att undersöka begynnande begreppsutveckling på denna nivå. Varje aktivitet analyserades omedelbart efter utförandet, för att barnens egna intressen skulle styras utformningen av de nästkommande aktiviteter. Resultaten visar att barnens begreppsutveckling på den submikroskopiska nivån inte utvecklades förrän de hade fått visuella erfarenheter i form av zoom-in filmer och data-animeringar. Begreppsutvecklingen gick då ifrån enstaka erfarenheter till en generalisering, där innehållet i det resulterande atombegreppet var: att de var tredimensionella och mer rund form, något som även inkluderade en känsla för skala - de finns överallt i allting.

### BAKGRUND

Kemi har inte en självklar plats i förskolan, trots att de flesta aktiviteter i köket bygger på kemiteori och kemiska metoder. En anledning till detta kan vara att förståelse för kemi utgår från en abstrakt submikroskopisk nivå och att vi kanske inte kan fantisera om något som vi inte har erfarenheter av (Vygotsky, 2004).

Utgångspunkten för studien är att naturvetenskap har en självklar plats i förskolan, för att möta barns naturliga intresse för sin omvärld och för att på lång sikt skapa en positiv naturvetenskaplig identitet. Det handlar om processer som tar lång tid, något som motiverar tidig introduktion.

### BEGYNNANDE KUNSKAP

Syftet med studien var att undersöka hur barns begynnande kunskap om naturvetenskap med avseende på hur begreppet ”litet” utvecklas.

**TABELL 1:** Några av de naturvetenskapliga förmågorna.

<b>Observera</b>	Använda alla sinnen Identifiera likheter och olikheter Identifiera monster mellan objekt och vetenskapligt fenomen Tolka sekvenser och händelser i det observerade fenomenet Tolka observationer
<b>Klassificera</b>	Sortera objekt efter ett kriterium Sortera om objekt med avseende på flera kriterier Klassificera om objekt med avseende på flera kriterier samtidigt
<b>Förutsäga</b>	Gör förutsägelser om observerbara fenomen Gör logiska förutsägelser som baseras på data Ser felaktiga hypoteser som värdefulla för framtida förutsägelser
<b>Analysera</b>	Beskriver vad som har skett i ett experiment eller observation Använder ett vetenskapligt språk för beskrivningar och analys Delar med sig av idéer för varför något har hänt Använder egna eller andras tidigare kunskaper i analys

Ordet ”begynnande” används av två olika skäl: (1) för att tydliggöra att ingen bedömning av barnens kunskaper görs och (2) för att det faktiskt är begynnande kunskap som studeras. Denna kunskap är oerhört viktig, eftersom den anses ligga till grund för tolkningar av kommande innehåll. För att studera det första steget i kunskapsutveckling så krävs naturligtvis att ingen av deltagarna har förkunskaper om just detta specifika innehåll.

Barnen som deltog var 3 år gamla vid studiens början. I den åldern handlar det mycket om att lära sig nya ord och att sedan utveckla dessa till begrepp. Att kunna ett ord är att till exempel kunna peka på en hund och säga ordet hund. Att ha ett begrepp av djuret hund innebär att man kopplar mer kunskap till ordet. Det kan till exempel innebära att man har kunskap om vad som skiljer en hund ifrån en katt, att veta vad hundar äter eller hur de vill bli klappade.

### LEKBASERADE AKTIVITETER OM SUBMIKROVÄRLDEN

Vid projektets start så säkerställdes att inget av de deltagande barnen hade erfarenheter av en submikroskopisk värld (Adbo & Vidal Carulla, 2020). Lekbaserade aktiviteter designades och utfördes som deltagande forskning. Målet var att studera barns utveckling av begreppet ”litet”. Innehållet inkluderade också de naturvetenskapliga förmågorna som finns presenterade i Tabell 1. En summering av innehållet i aktiviteterna som genomfördes finns i Figur 1.

Under studien analyserades varje aktivitet direkt efter utförandet, och analysen användes för utformning av nya aktiviteter, så att det var barnens intressen som drev utvecklingen av aktiviteterna. Genom aktiviteterna fick barnen undersöka små saker i sin omvärld med hjälp av förstoringsglas och mikroskop. Mycket fokus lades också på att ta isär olika vardags saker; allt ifrån löv till sockerbitar. Därigenom förändrades barnens begrepp av det minsta de kunde tänka sig, från att ha varit insektsbebisar till att vara ärtmjöl (innehållet i gröna ärtor).

### TIPS PÅ ZOOM-IN-FILMER

[https://youtu.be/7WhRJV\\_bAiE](https://youtu.be/7WhRJV_bAiE)

En snygg animering från CERN

<https://youtu.be/dNvdRpEmS48>

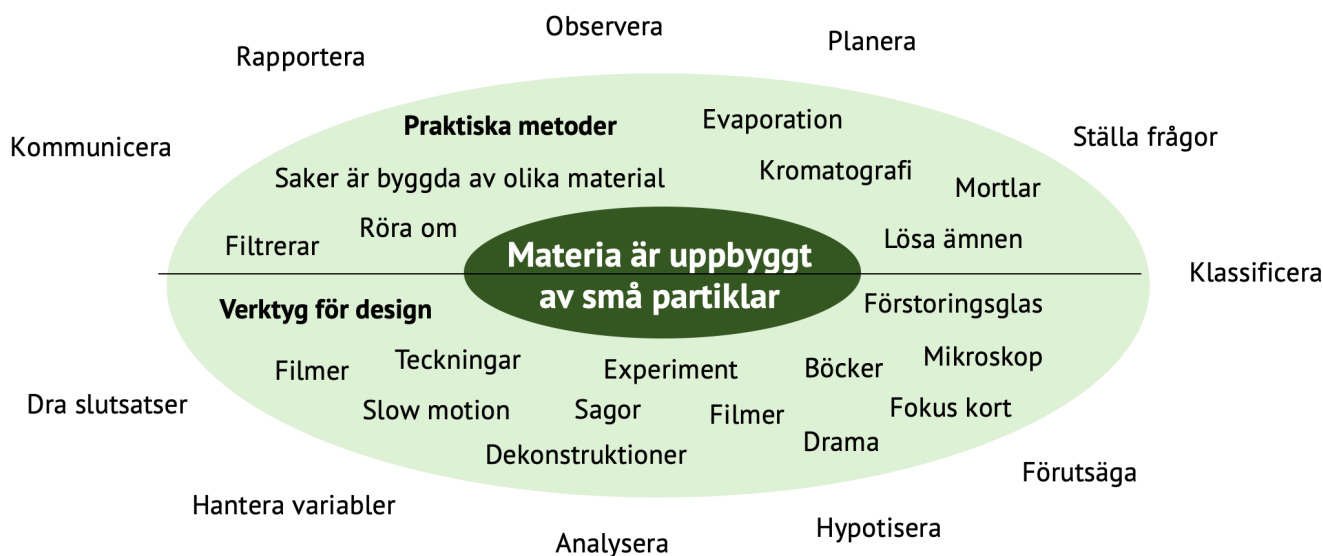
Inzooming i ett kugghjul av stål

[https://youtu.be/Ox\\_5h9xs4Q0](https://youtu.be/Ox_5h9xs4Q0)

Ut- och inzoomning - universum till atom

<https://youtu.be/Bf-RFPaZeAM>

Inzoomning i ett löv



FIGUR 1 Summering av innehåll i aktiviteter.

### "SIMILIS" – LIKNELSER FRÅN DEN EGNA VARDAGEN

Trots alla ansträngningar tog barnen inte spontant steget till att fantisera om en ännu mindre värld; mindre än den synliga. Precis som tidigare forskning visar så använde barnen istället similis, liknelser ifrån sin egen vardag, för att beskriva vetenskapliga fenomen (Adbo & Vidal Carulla, 2020).

En av styrkorna med similies är att de kopplar samman nya erfarenheter med tidigare. Men i just kemi så blir detta också ett problem, eftersom de vetenskapliga begreppen kopplas samman med den levda makroskopiska världen. Till exempel beskrevs toffeldjur som fiskar och sockerkristaller som isblock. Därför justerades aktiviteterna till att inkludera visuella erfarenheter i form av data-animerade zoom-in filmer, som visade övergången mellan den makroskopiska och submikroskopiska värden. Eftersom zoomningen uppfattades ske med konstant hastighet så gav tiden mellan de olika nivåerna en känsla för hur litet en femtometer (0,000000000000001 m) faktiskt är.

När barnen i studien fick tillgång till upprepade zoom-in filmer av olika saker som hårstrån, metaller med mera. så tog de steget bort ifrån den initiala similien för atomer som "köttbullar", till att inse att det såg ut som köttbullar men att det inte var köttbullar och att de finns överallt i allting. Den deltagande forskaren/läraren gav då barnen ordet atom som rubrik på detta begrepp.

### SLUTSATS

Resultaten visar att upprepade visuella erfarenheter är den viktigaste delen i begreppsutveckling av submikronivån. Utveckling för de barn som deltog i denna studie såg ut på följande sätt:

*visuell erfarenhet –simili -insikt om att similin inte räckte till –begrepp utan rubrik -ordet atom introducerades.*

” Trots alla ansträngningar tog barnen inte spontant steget till att fantisera om en ännu mindre värld; mindre än den synliga.”

Begreppet "litet" utvecklades under studiens gång. Det minsta barnen kunde tänka sig förändrades enligt följande (i ordning):

*insektsbebisar –innehållet i ärtor –ser ut som köttbullar –det är inte köttbullar –atom*

Begreppet atom inkluderade då: form, 3-D struktur samt en känsla för skala (de finns överallt i allting). Upprepade visuella erfarenheter av atomer visade sig ge barnen möjlighet att inse att det som först såg ut som köttbullar var något annat, atomer, och att dessutom generalisera sina erfarenheter till att "de finns överallt i allting".

Resultaten överensstämmer med Vygotskys tankar om att man bara kan fantisera om saker som man har erfarenhet av. Det blir då av största vikt att kunna ge barn direkt visuell erfarenhet av den submikroskopiska världen för att på så sätt stödja fantasin. Att få barn att tänka på den submikroskopiska nivån som en naturlig del av vår vardag är en av de största utmaningar en kemilärare har. Oavsett perspektiv så tyder resultaten i denna studie på att visuella erfarenheter av zoom-in filmer kan vara en del av lösningen.



### Karina Adbo

[karina.adbo@mau.se](mailto:karina.adbo@mau.se)

Malmö Universitet, Fakulteten för Lärande och Samhälle (LS), Institutionen för Naturvetenskap, Matematik och Samhälle (NMS)

### REFERENSER

- Adbo, K., & Vidal Carulla, C. (2020). Learning About Science in Preschool: Play-Based Activities to Support Children's Understanding of Chemistry Concepts. *International Journal of Early Childhood*, 52(1), 17–35. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13158-020-00259-3>
- Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(1), 7–97. Vygostsky <https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/1927/imagination.pdf>